

Jordens landskab på tværs af geologiske tidsaldre

Formål:

Siden jordens dannelse, for mange millioner år siden, er der sket store forandringer; kontinenterne og oceanerne har været i konstant bevægelse, og ser i dag meget anderledes ud end tidligere; klimaet har ændret sig mange gange mellem skiftende varme og kolde perioder, og livet på jorden har ligeledes været igennem en stor udvikling med mange forskellige dyre- og plantearter. Men hvordan har disse forandringer udfoldet sig undertiden? Hvilke dyr og planter har eksisteret og hvordan så de ud? hvordan har landskabet og klimaet ændret sig?

Denne øvelse vil hjælpe eleverne med at svare på nogle af ovenstående spørgsmål ved at give dem en generel forståelse for jordens forskellige geologiske tidsaldre, kontinenternes skiftende placering, landskabets og klimaets udvikling, samt dyr og planter oprindelse og udvikling.

Gennem denne øvelse er målet at udvide forståelsen af de geologiske tidsaldre ([kan findes her](#)) og give en bedre fornemmelse for, hvad man ville have set hvis vi kunne stå på Jorden i forskellige tidsaldre og betragte landskabet, planter og dyr, så det ikke blot er en tidsperiode med et specifikt navn.

Øvelse:

Eleverne inddeles i grupper af 2-3 elever. Hver gruppe får udleveret en (eller to) geologiske tidsaldre samt tilhørende kontinentkort (overskrifter og kort findes i appendiks). NB! Hvis ikke alle tidsaldre bliver fordelt, anbefales det at udvælge et sæt af kronologisk samlede tidsaldre (så der ikke mangler en periode, når grupperne efterfølgende skal sammenligne deres fund).

Når alle tidsaldrene er fordelt, introduceres de følgende fire faser af øvelsen (så ved eleverne hvordan øvelsen forløber):

1. Beskriv livet på jorden, landskabets udseende og klimaets udvikling i den tildelte tidsalder.

Grupperne beskriver hvilke dyr og planter der eksisterede på Jorden i deres respektive tidsalder.

Overvej fx:

- Var dyrene landgående eller levede de kun i vand?
- Hvilken gruppe af dyr findes på dette tidspunkt og hvilke grupper af dyr vi kender fra i dag, fandtes ikke endnu?
- Hvad spiste dyrene? Hvilke typer af planter var der?
- Var der planter på land? Havde de blomster?

Grupperne skal ligeledes beskrive klimaet og landskabet under tidsalderen. Overvej fx:

- Var det fugtigt eller tørt?

- Hvor lang var kystlinjen og var landskabet fladt eller bjergrigt?

Grupperne samler deres information på plancher, til efterfølgende præsentation.

Ekstra opgave: Benyt den information I har fundet til at tegne landskabet sammen med det tilhørende dyre- og planteliv. Dette giver en visuel fornemmelse af hvordan Jorden har set ud, og gør tidsalderen mere konkret.

2. Reflekter over tidsaldrene og opstil hypoteser for hvordan Jorden og livet har udviklet sig før og efter den givne periode.

Grupperne går sammen to og to (med to på hinanden følgende tidsaldre), og sammenligner deres beskrivelser. Denne information benytter grupperne til at opstille en hypotese for hvordan Jorden kunne have set ud før og efter de to beskrevne perioder. Eleverne kan "gå et skridt tilbage" til 1. fase, og overveje de samme spørgsmål. Der bliver her mulighed for at demonstrere evner til at fortolke, diskutere og opstille hypoteser på baggrund af den viden de har fundet.

3. Sammenlign resultater og genskab den komplette tidslinje.

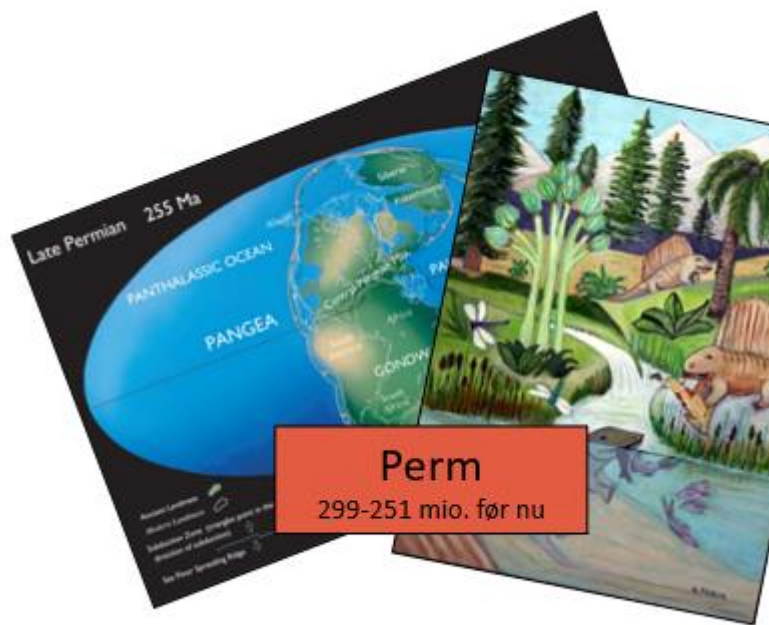
Når grupperne har ideer til hvordan den foregående/efterfølgende periode har set ud, diskuteres disse i plenum, og Jordens samlede tidslinje dannes med gruppernes plancher. Hver gruppe præsenterer deres resultater i korrekt kronologisk rækkefølge, med udgangspunkt i deres planche. Undervejs har eleverne mulighed for at diskutere deres refleksioner omkring tidsaldrene op imod resultaterne fra de andre grupper.

4. Beskriv Jordens fremtid.

Afslutningsvis skal eleverne forsøge at beskrive, hvordan jorden vil se ud i fremtiden, eks. hvordan ser jorden ud om 250 mio. år? (Inspiration: diskuter klima- og miljøforandringer, samt udryddelse af dyre- og plantearter). Inddrag gerne kontinentalkortene, som viser kontinenternes placering henholdsvis 50 mio., 150 mio. og 250 mio. år ude i fremtiden. Dette kan foregå som en samlet klasses Diskussion, hvor alle kan komme med inputs.

Eleverne kan tage udgangspunkt i lærebøger (og tilhørende online materiale), eller med adgang til internet søge efter yderligere information. Find information om de geologiske tidsaldre via følgende links:

- [Generelt tidsskema \(naturpaedagogik.dk\)](http://naturpaedagogik.dk)
- [Simpel oversigt over Jordens og livets udvikling \(alinea.dk\)](http://alinea.dk)
- [Undervisningsmateriale om Geologiske Tidsaldre \(clio online, kræver login\)](#)
- [Jordens geologiske historie fortalt som et kalenderår](#)
- [Interaktivt materiale om livet i forskellige tidsaldre \(engelsk, Field Museum Chicago\)](#)
- [Detaljer om enkelte perioder \(engelsk, Humbolt State University\)](#)
- [Geologiske temperatursvingninger](#)



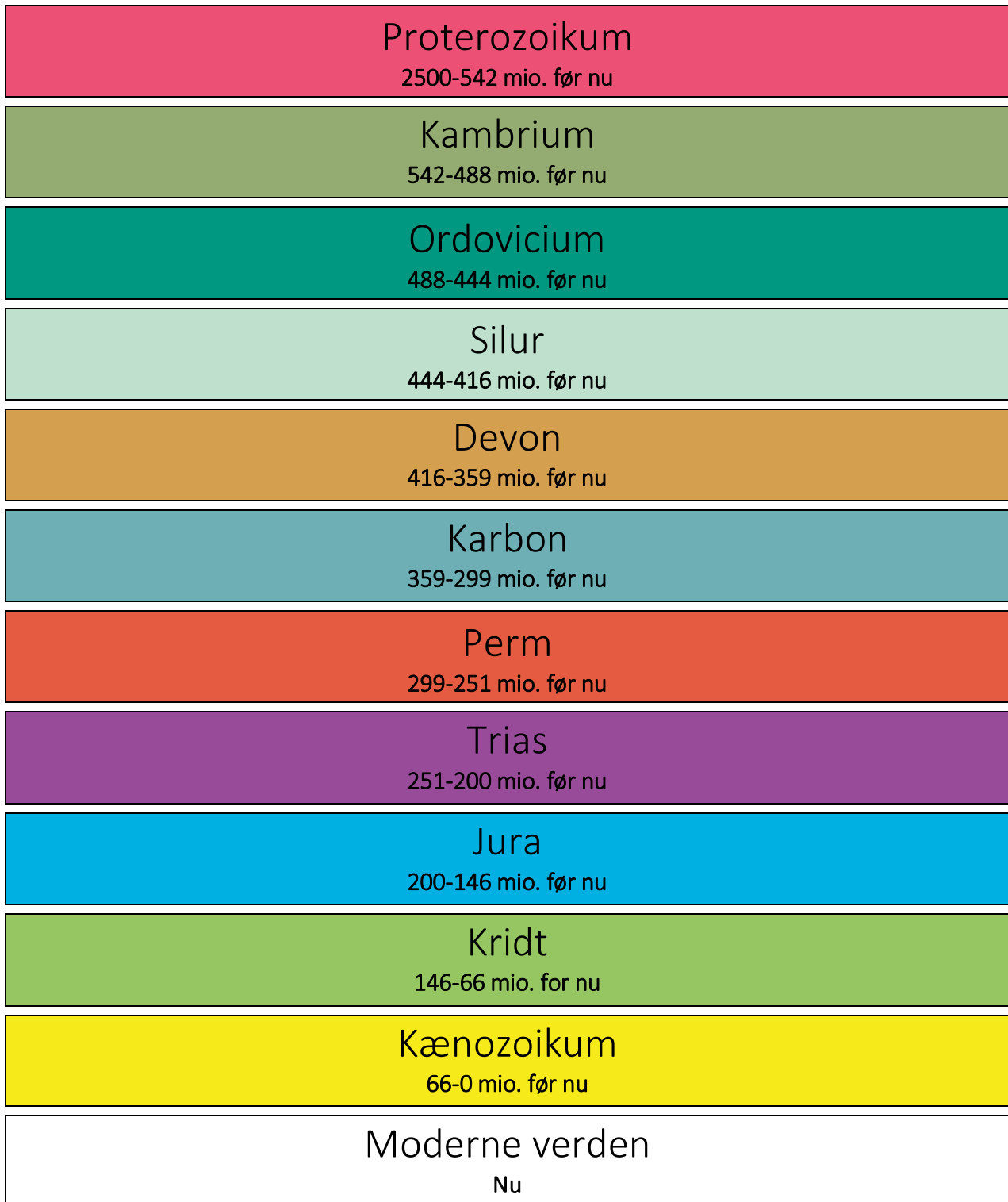
Eksempel: under Perm var kontinenterne samlet i superkontinentet Pangea. Dyrelivet bestod af leddyr, padder og reptiler, og vegetationen af nøgenfrøede planter og træer, såsom nåletræer. Kystlinjen var relativt kort og havniveauet lavt, hvilket betød, at der ikke var store

Refleksionsspørgsmål

- Hvorfor ændrer kontinenterne sig, og hvor hurtigt bevæger de sig? Vil de nogensinde blive liggende?
- På andre planeter er dynamikken på overfladen helt anderledes. Mars ændrer sig ikke længere og Jupiters er evigt skiftende. Har det en betydning for livet før, nu og i fremtiden?
- Hvornår har der været masseuddøen på Jorden og kan man se det ud fra hvordan livet i havene og på landjorden ser ud i efterfølgende perioder?
- Hvilke dyr ville have kunne overleve til i dag hvis der ikke havde været masse uddøen? Er det overhovedet mulighed at sige noget om?
- Mennesket har skabt mange ændringer til Jordens overflade, samt plante og dyreliv. Vil nogle af dem være varige, så vi også vil kunne se effekten om 50 mio. år?

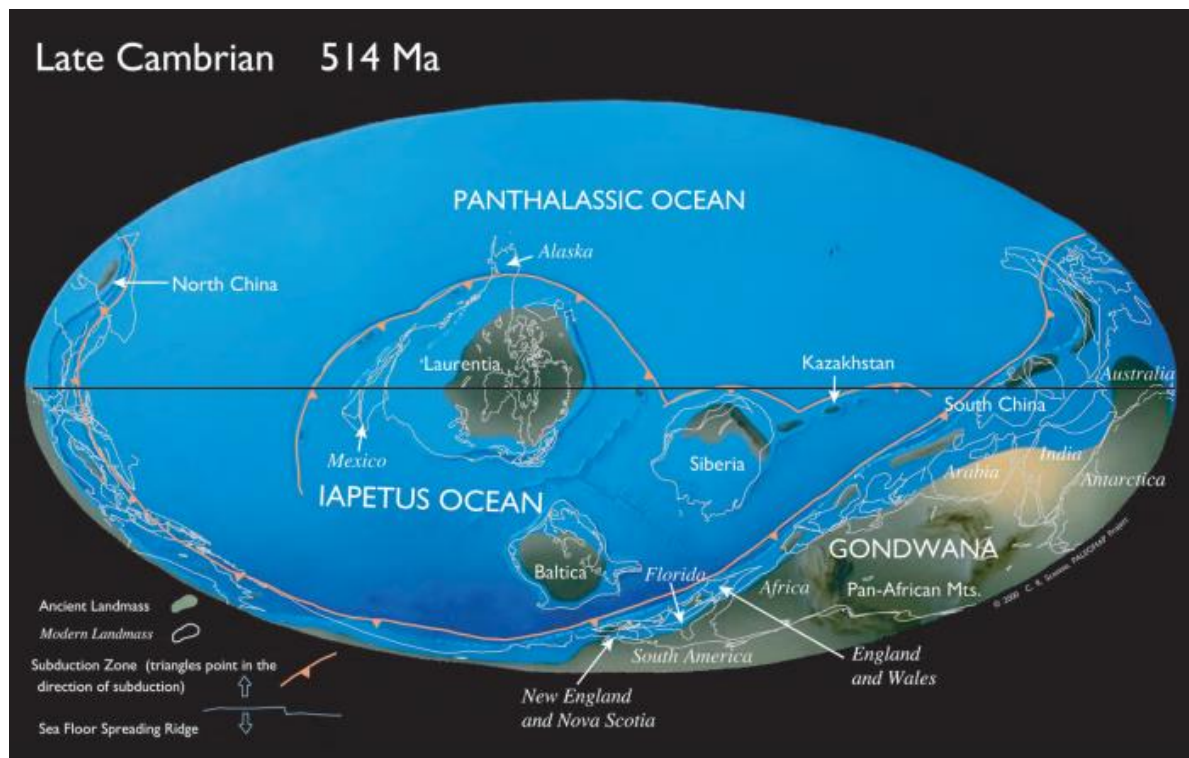
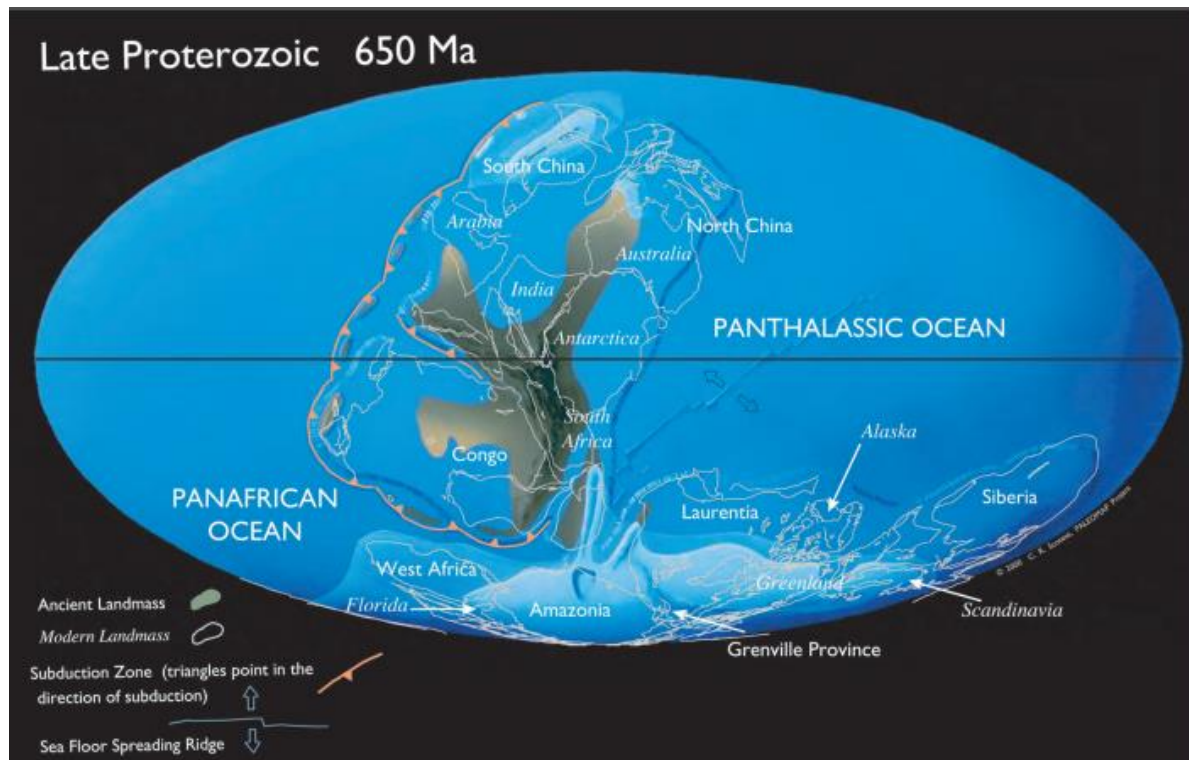
Appendiks A: Geologiske tidsaldre i kronologisk rækkefølge

Størstedelen af de tidsintervallerne i denne øvelse, refereres til som perioder. Dog er æraen Kænozoikum taget med uden yderligere opdeling og ligeledes er æonen Proterozoikum (og ikke resten af Prækambrium) taget med i denne øvelse uden yderligere underopdeling.

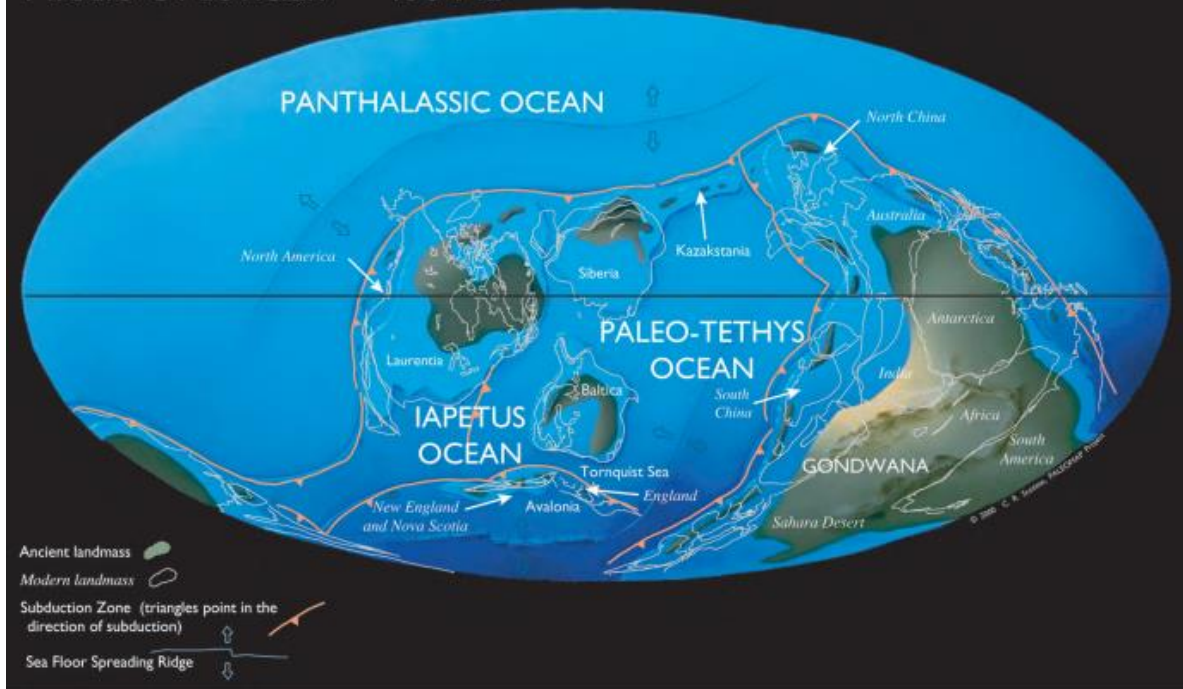


Appendiks B: Kontinentalkort i kronologisk rækkefølge

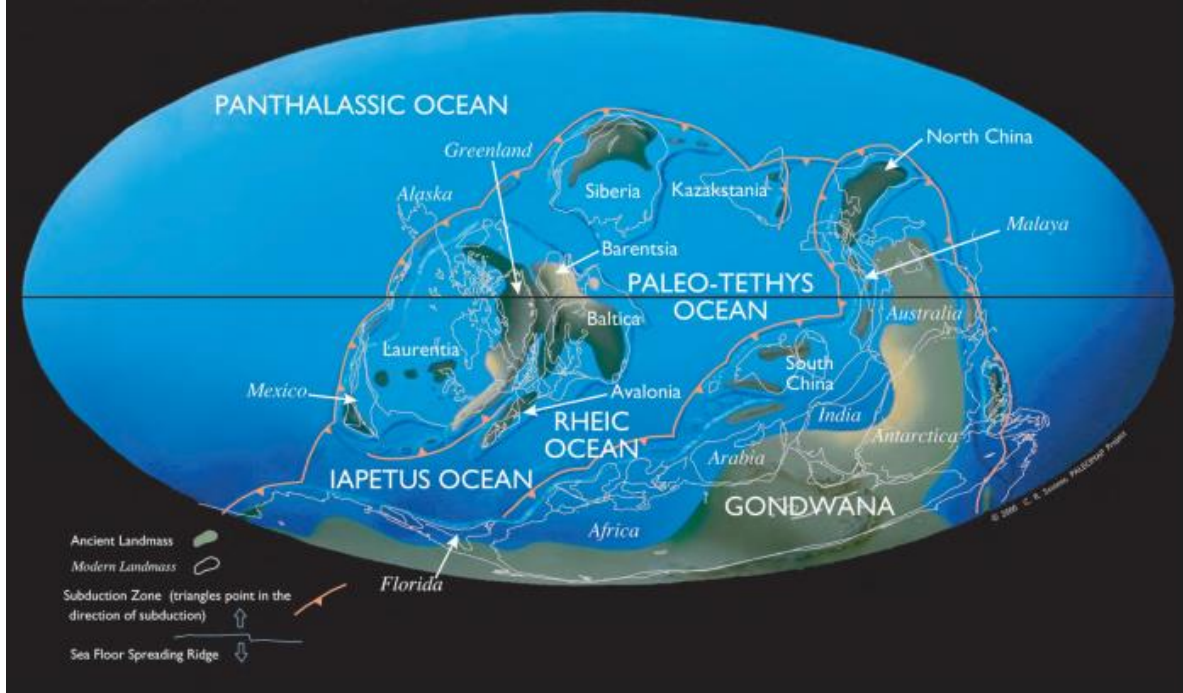
Kortene er designet af C. R. Scotese i forbindelse med [The PALEOMAP Project](#). Kortene er downloaded fra tilhørende artikel: [Scotese, C.R., 2001, Atlas of Earth History, Volume 1, Paleogeography, PALEOMAP Project, Arlington, Texas, 52 pp.](#)



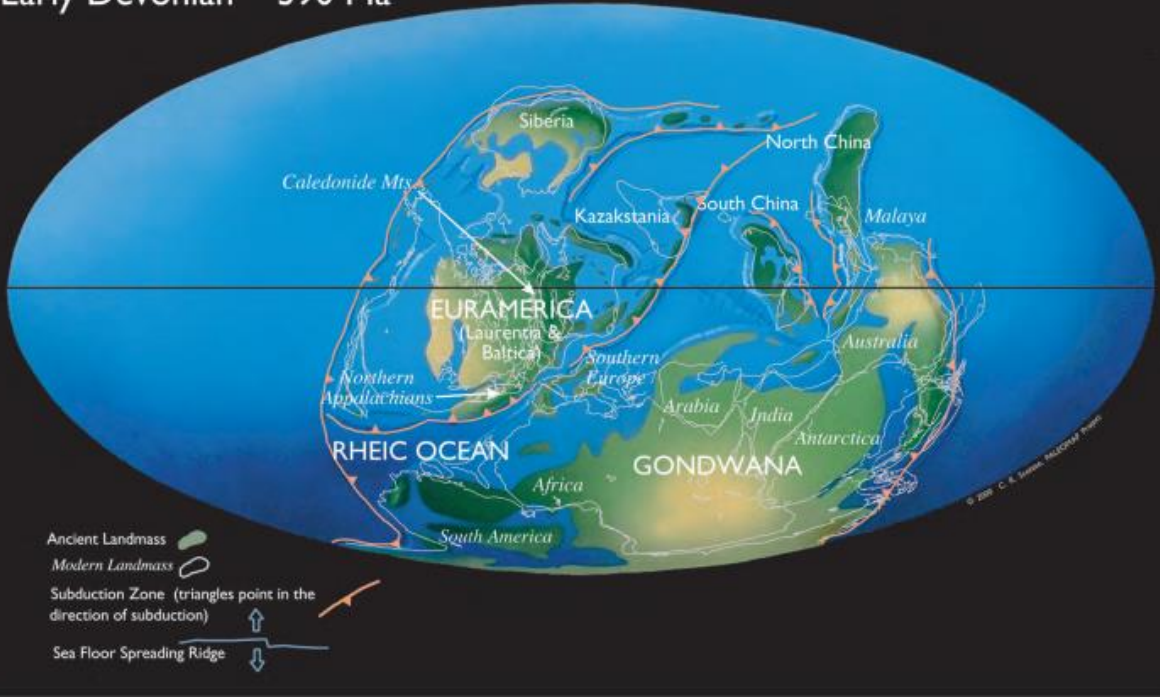
Middle Ordovician 458 Ma



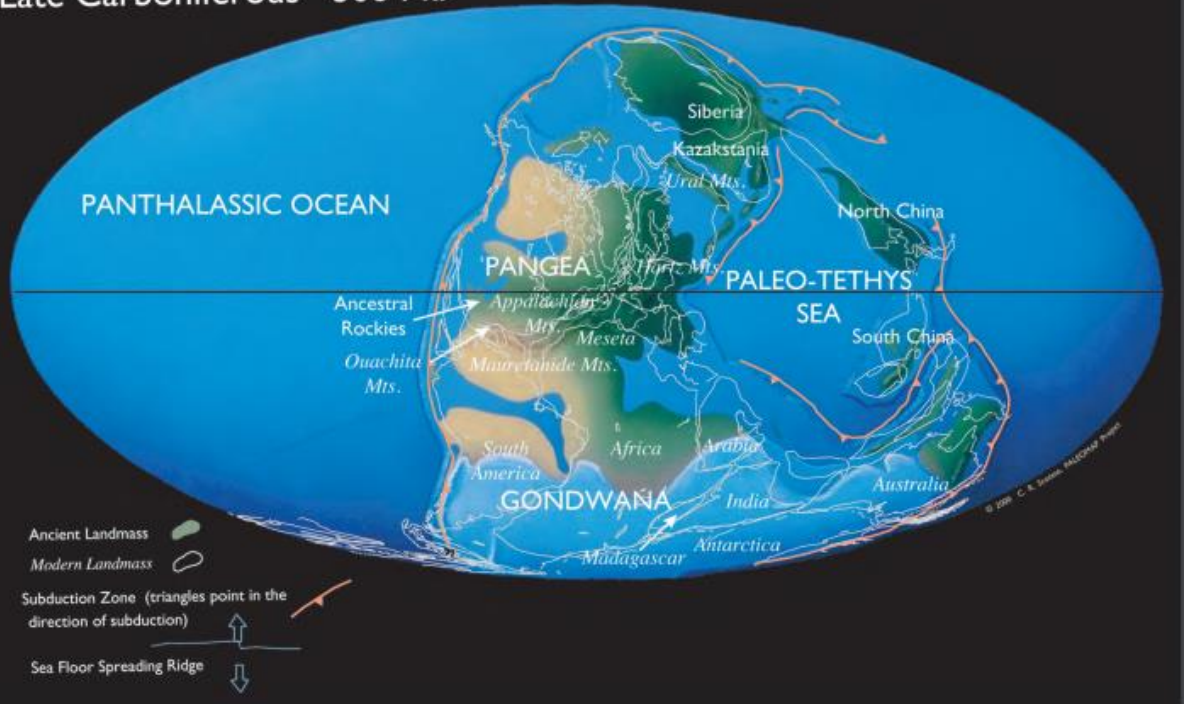
Middle Silurian 425 Ma



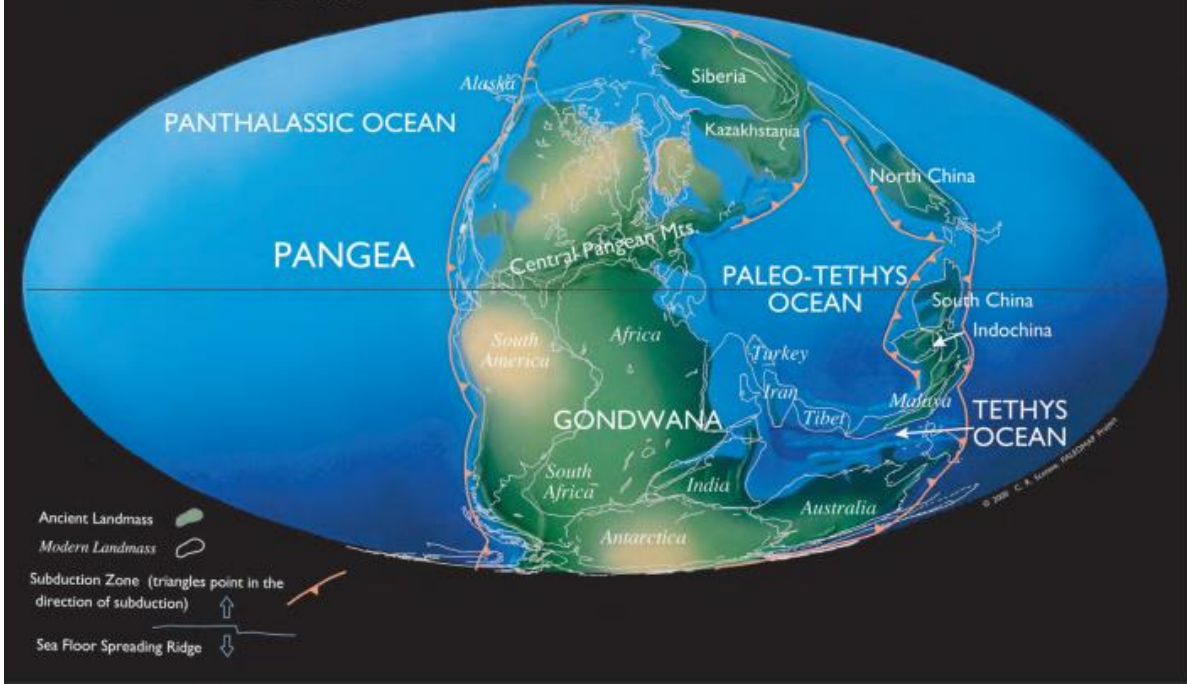
Early Devonian 390 Ma



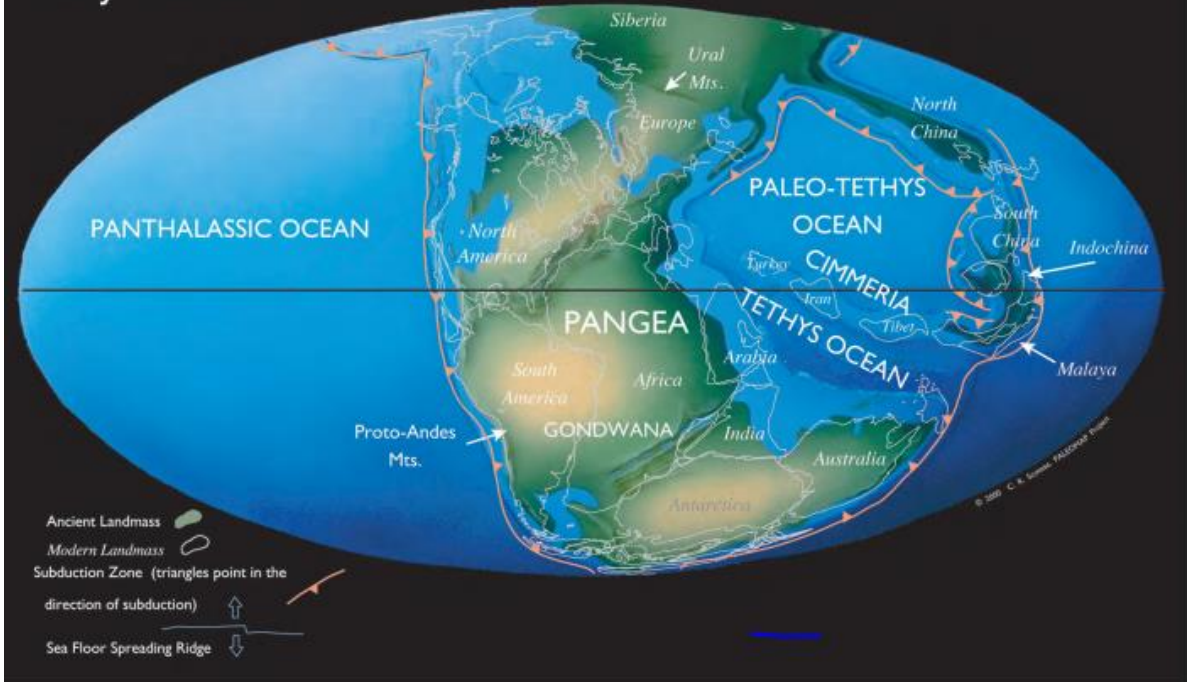
Late Carboniferous 306 Ma



Late Permian 255 Ma



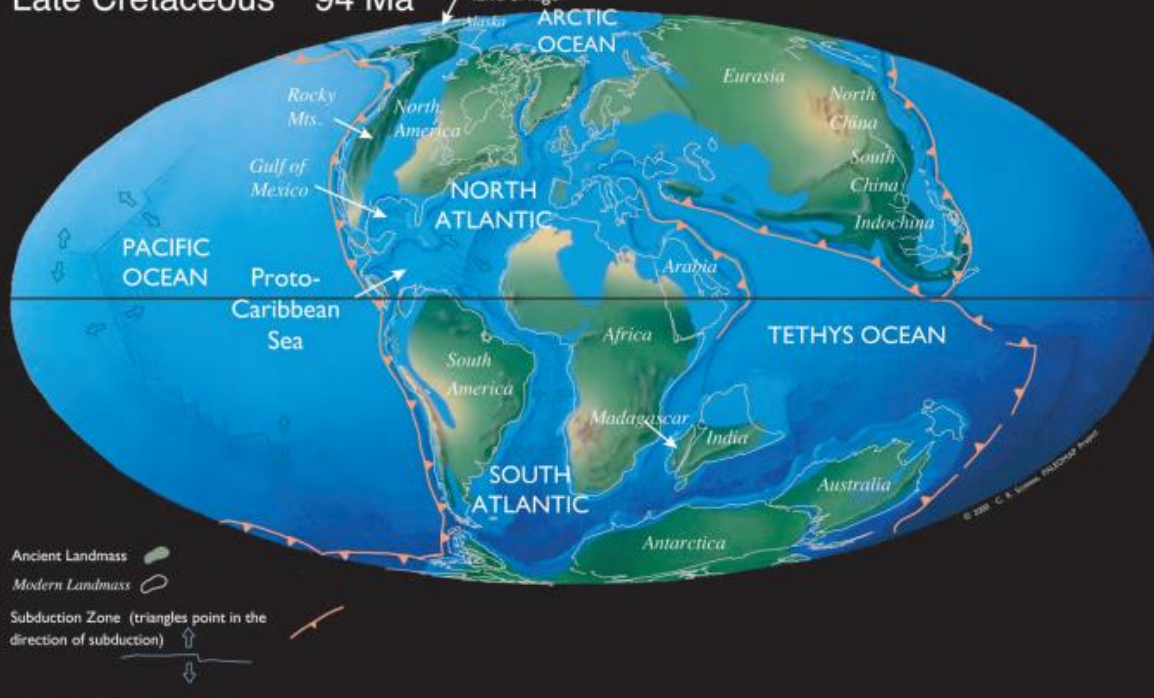
Early Triassic 237 Ma



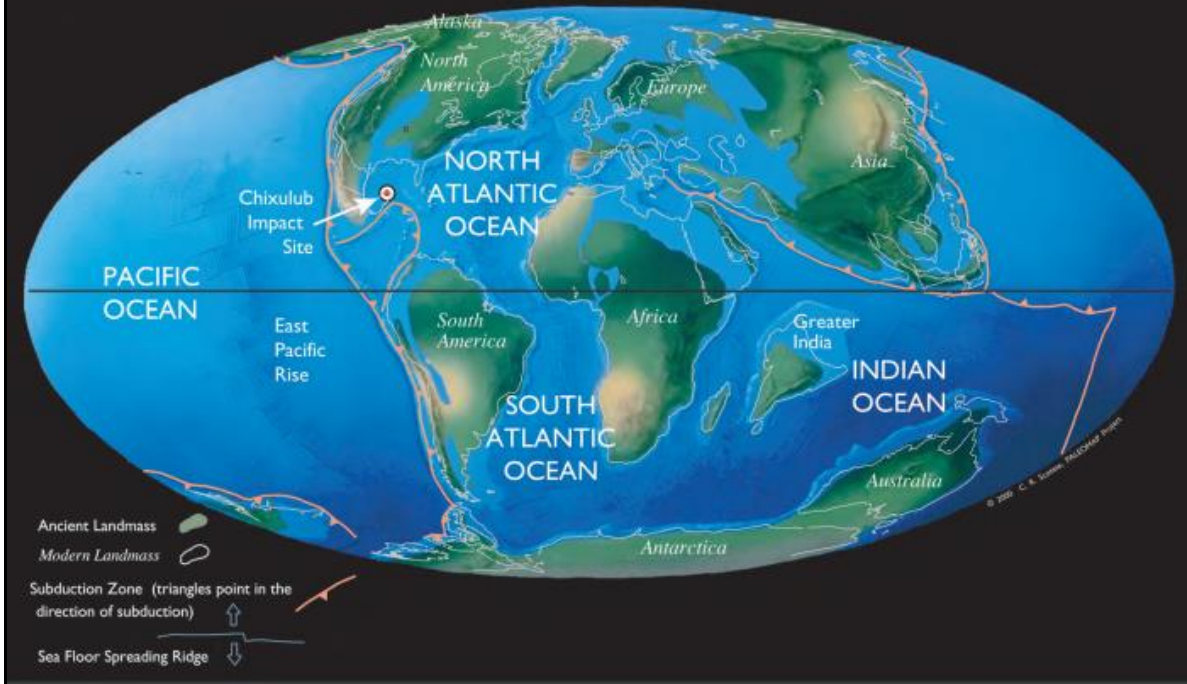
Late Jurassic 152 Ma



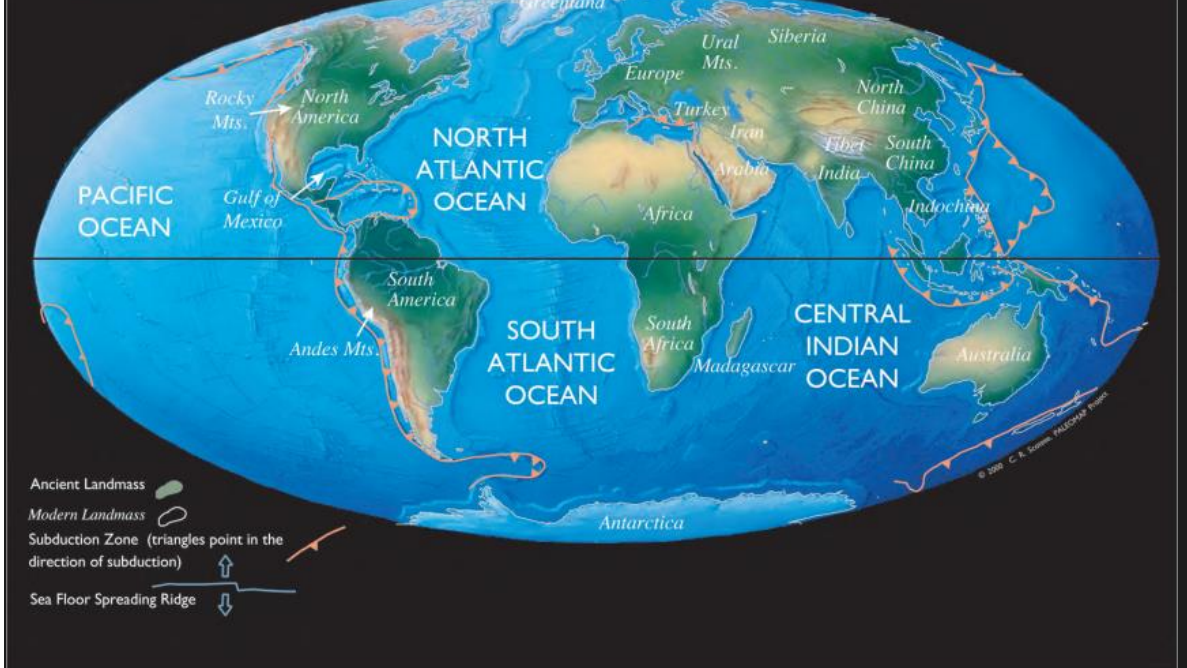
Late Cretaceous 94 Ma



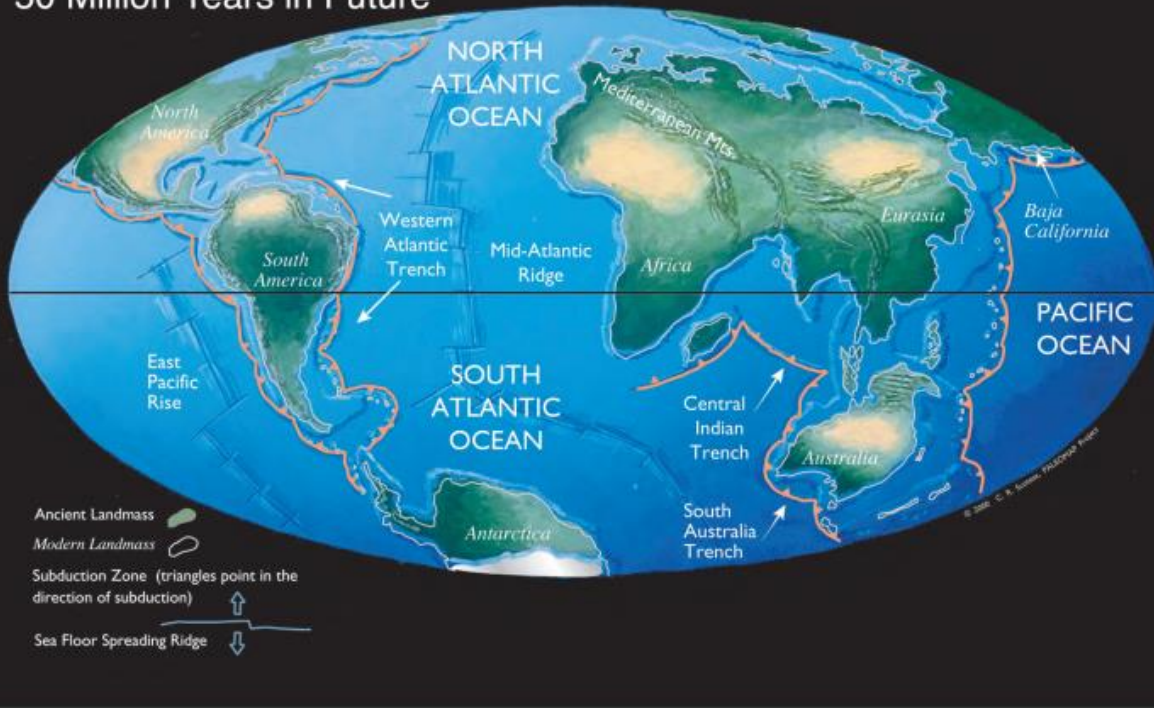
K/T Boundary 66 Ma



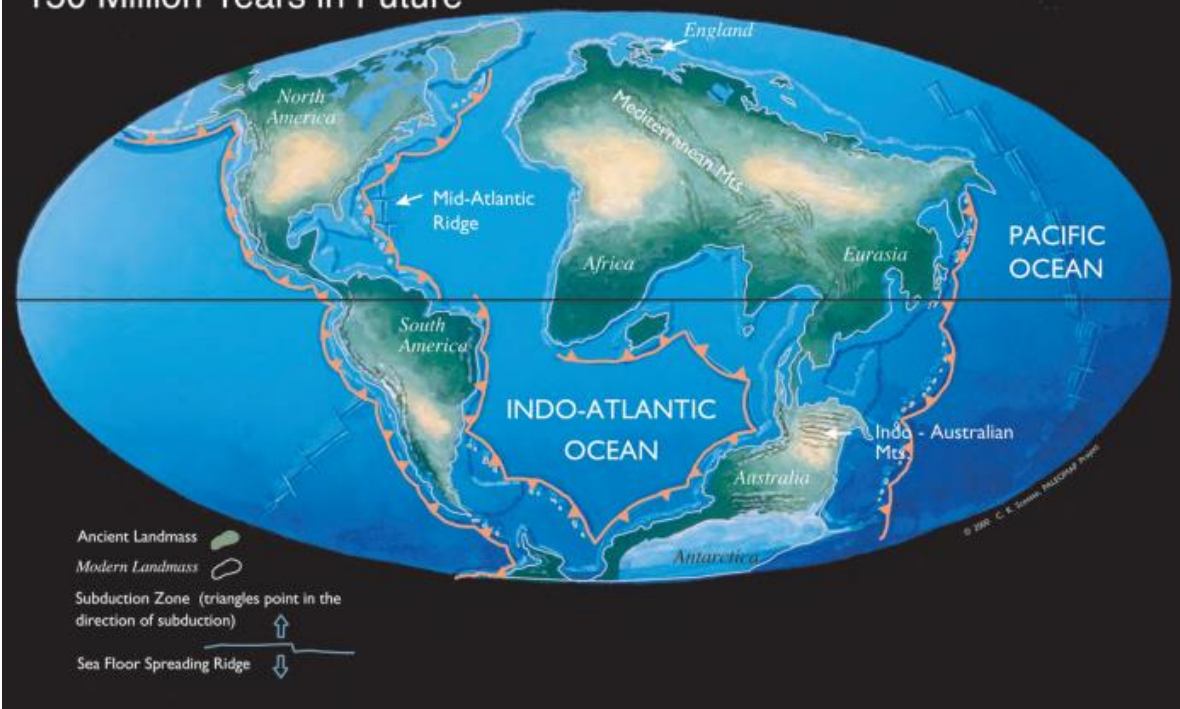
Modern World



50 Million Years in Future



150 Million Years in Future



250 Million Years in Future

